

Analisis Kebutuhan dalam Pengembangan Modul Matematika Dasar Berorientasi HOTS untuk Meningkatkan Resiliensi Matematis

Ade Evi Fatimah¹, Husna Lubis²

^{1,2}STKIP Al Maksum Langkat

Email Koresponden: adeevifatimah@stkipalmaksum.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mendeskripsikan analisis kebutuhan dalam mengembangkan modul matematika dasar berorientasi HOTS untuk meningkatkan kemampuan resiliensi matematis mahasiswa. Penelitian ini adalah bagian dari tahapan penelitian dan pengembangan. Yang menjadi subjek pada penelitian adalah mahasiswa semester satu program studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer STKIP Al Maksum Langkat. Instrumen yang digunakan berupa lembar observasi dan wawancara tidak terstruktur. Analisis data dilakukan secara deskriptif guna mendeskripsikan hal-hal yang ditemukan dalam analisis kebutuhan dan persiapan penyusunan modul matematika dasar. Berdasarkan temuan penelitian diperoleh bahwa mahasiswa program studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer STKIP Al Maksum Langkat berasal dari latar belakang sekolah dan juga kemampuan awal yang beragam serta dibutuhkan modul yang dapat memfasilitasi berbagai kemampuan awal tersebut serta dapat mengoptimalkan perkuliahan secara efektif guna mencapai tujuan dan capaian mata kuliah matematika dasar. Disamping itu ketahanan matematika (kemampuan resiliensi matematis) mahasiswa masih tergolong rendah sehingga perlu dilakukan pengembangan modul matematika dasar yang berorientasi pada HOTS untuk menumbuhkan dan meningkatkan kemampuan resiliensi matematis mahasiswa.

Kata kunci : Analisis Kebutuhan, Modul, HOTS, Resiliensi Matematis

Abstract

The main purpose of this study is to describe and analyze the needs in research and development in order to produce basic mathematics modules oriented to high order thinking skills to improve students' mathematical resilience abilities. This research is part of research and development. The subjects in this study were first semester students of the Informatics and Computer Engineering Study Program STKIP Al Maksum Langkat. The instruments used are observation sheets and unstructured interviews. Data analysis was carried out descriptively in order to describe the things found in the needs analysis and preparation for the preparation of the basic mathematics module. Based on the research findings, it was found that the students of the Informatics and Computer Engineering Education study program come from school backgrounds and also have various initial abilities so

that modules are needed that can facilitate these initial abilities so that they can optimize lectures effectively in order to achieve the goals and achievements of basic mathematics courses. Besides that, students' mathematical resilience is still relatively low, so it is necessary to develop basic mathematics modules that are HOTS-oriented to grow and improve students' mathematical resilience abilities.

Keywords : Needs Analysis, Modules, HOTS, Mathematical Resilience

1. Pendahuluan

Matematika sebagai salah satu disiplin ilmu yang sarat akan konsep dan prinsip penting yang mendasari perkembangan ilmu lainnya, peran matematika dipercaya menjadi salah satu landasan yang dibutuhkan dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Nurhikmayati, 2017). Pembelajaran matematika memberikan kontribusi penting dalam pembentukan karakter dalam kehidupan untuk mewujudkan masyarakat yang mandiri dan unggul di era globalisasi, sehingga diharapkan perguruan tinggi dapat mencetak sarjana-sarjana yang unggul, kompetitif, dan memiliki daya saing yang tinggi (Marlina & Harahap, 2018).

Matematika dasar merupakan matakuliah wajib bagi mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer di STKIP Al Maksud Langkat. Melalui matakuliah matematika dasar diharapkan mahasiswa memiliki kemampuan berpikir sistematis, mampu mengatasi/menyelesaikan persoalan yang sulit dalam permasalahan matematika, serta dapat mengambil keputusan dalam kondisi sulit secara cepat. Untuk dapat melakukan hal tersebut kemampuan yang dibutuhkan adalah kemampuan resiliensi matematis. Kemampuan resiliensi matematis merupakan salah satu aspek sikap seseorang dalam memaknai pembelajaran matematika yang meliputi: kepercayaan diri yang dihasilkan dari usaha keras, ketekunan dalam menghadapi kesulitan, memiliki kesadaran diri dalam berkolaborasi dan diskusi, serta melakukan penelitian (Sugandi, 2017). Hasil penelitian menunjukkan bahwa jika seseorang memiliki resiliensi yang kuat maka akan dapat mengatasi kesulitan dan tantangan dalam mempelajari matematika, bahkan akan mampu mengatasi persoalan matematika yang sulit (Zanthy, 2017). Sejalan dengan Sugandi, Sumarmo juga menyatakan resiliensi matematis merupakan salah satu aspek sikap yang berkenaan dengan ketekunan/ketangguhan dalam mengatasi kesulitan, belajar/bekerja sama dengan sesama teman, memiliki keterampilan berbahasa dalam mengungkapkan pemahaman matematik, dan menguasai teori dalam mempelajari matematika (Iman & Firmansyah, 2019).

Namun fakta dilapangan, banyak mahasiswa yang kurang tekun dalam belajar, masih sulit memahami materi, dan kurang mampu mengatasi kesulitannya dalam belajar matematika dasar. Fakta ini menunjukkan bahwa kemampuan resiliensi matematis mahasiswa masih tergolong rendah. Salah satu penyebab rendahnya kemampuan resiliensi matematis mahasiswa adalah pengalaman belajar matematis yang tidak membiasakan mahasiswa dalam menghadapi masalah matematis yang

menuntut analisis, berpikir kritis dan kreatif. Justru hanya menghadapi pada situasi mudah yang berorientasi hanya sekedar lulus dan dapat nilai (Eliza, 2020). Sehingga pengalaman seperti ini membiasakan seseorang akan menjadi cepat menyerah, dan tidak tertantang pada bagaimana mengembangkan strategi bertahan, berusaha sebaik-baiknya hingga sampai pada kemampuan terakhir yang dimiliki untuk menyelesaikan masalah yang dihadapinya (Johnston-Wilder & Lee, 2010).

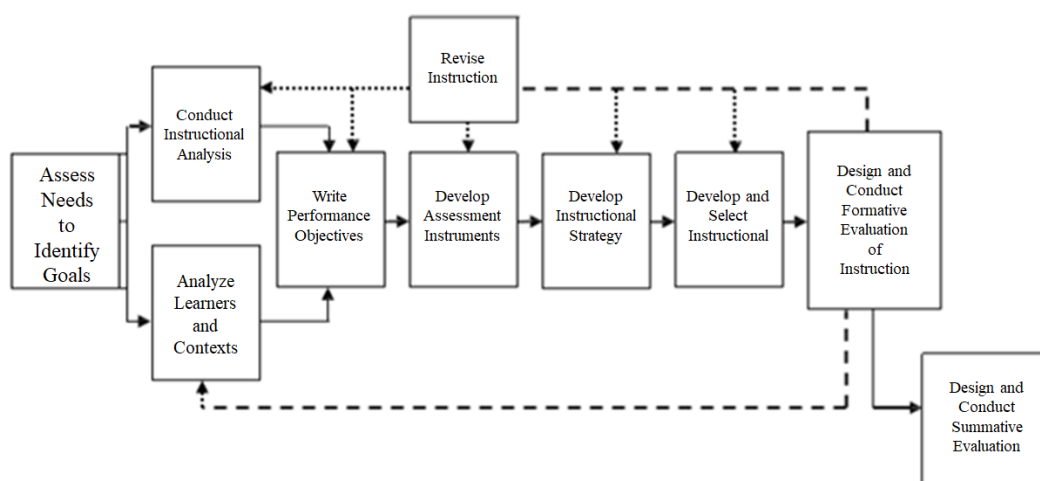
Salah satu kemampuan yang menuntut seseorang dalam melakukan analisis, berpikir kritis dan kreatif adalah *high order thinking skill* (HOTS). Gunawan dan Rosnawati menyatakan bahwa HOTS berhubungan dengan aspek kemampuan dalam berpikir kritis, berpikir kreatif, dan kemampuan dalam memecahkan masalah matematis (Eliza, 2020). Jika mahasiswa kurang mampu berpikir kritis dan kreatif maka rasa percaya diri dan kemampuannya dalam mengatasi kesulitan belajar matematika dasar akan rendah. Maka rendahnya HOTS seorang mahasiswa akan berpengaruh kepada kemampuan resiliensi matematis mahasiswa. Dengan demikian kemampuan resiliensi matematis mahasiswa harus ditingkatkan dengan memberikan soal-soal HOTS pada sumber bacaan yang diberikan. Penyebab rendahnya kemampuan resiliensi matematis mahasiswa yang lain adalah sumber bacaan yang digunakan oleh mahasiswa terlalu umum dan kurang menarik. Penyebab sulitnya mahasiswa non eksak memahami materi matematika dasar adalah buku pedoman yang digunakan merupakan buku umum yaitu untuk jurusan eksak dan pengetahuan tentang istilah-istilah matematika yang kurang familiar di lingkungan belajar mereka (Putri, 2016).

Bahan ajar memiliki kedudukan penting yakni sebagai pusat pembelajaran dan berfungsi sebagai alat pembelajaran yang strategis bagi siswa dan mahasiswa (Putri, 2016). Bahan ajar yang digunakan hendaknya dapat menuntun siswa atau mahasiswa mencapai standar kompetensi yang diinginkan. Bahan ajar yang digunakan harus sesuai dengan karakteristik sasaran (Nurhikmayati & Jatisunda, 2019). Salah satu bahan ajar yang dikemas secara lengkap dan sistematis yang memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu mahasiswa mencapai tujuan pembelajaran adalah bentuk dari modul (Pratiwi, Hidayah, & Martiana, 2017). Modul merupakan salah satu bahan ajar yang di dalamnya materi ajar disusun secara runut dan bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh pengguna, sesuai dengan tingkat perkembangan pengetahuan dan usia pengguna sehingga penggunaannya dapat belajar secara mandiri dengan bantuan atau panduan oleh pendidik (Diana, Netriwati, & Fraulein, 2018). Kegiatan penelitian ini adalah mengembangkan modul pembelajaran berorientasi kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS). Modul minimal memuat tujuan pembelajaran, materi belajar, dan evaluasi belajar, kemudian dikembangkan agar digunakan oleh dosen dalam rangka memecahkan masalah pembelajaran dengan memperhatikan sasaran atau mahasiswa serta kompetensi yang hendak dicapai (Suhartono & Kirana, 2020). Pengembangan modul memiliki efek yang positif dalam meningkatkan HOTS (Singh, Singh, Singh, Mostafa, & Mohtar, 2018). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Suhartono bahwa sebesar 98,67% mahasiswa

memberikan respon positif terhadap modul yang dikembangkan dengan berorientasikan HOTS (Suhartono & Kirana, 2020). Disamping itu juga beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan modul dalam pembelajaran dikategorikan efektif, karena lebih dari 60% siswa mencapai ketuntasan belajar (Utami, Agus & Suherman, 2018).

2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan Dick & Carey yang terdiri dari 10 langkah (Qorih, Sumarno, & Umamah, 2017) yang dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Alur Proses Pengembangan Dick and Carey

Pada makalah ini akan dibahas secara khusus tentang persiapan dan analisis kebutuhan dalam menghasilkan modul yang berkualitas. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan wawancara tidak terstruktur. Data yang diperoleh di analisis secara deskriptif.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan hasil analisis kebutuhan sebagai bagian dari persiapan dalam penelitian dan pengembangan guna menghasilkan produk berupa modul pada mata kuliah matematika dasar yang berorientasi pada *high order thinking skill* (HOTS) untuk meningkatkan kemampuan resiliensi matematis mahasiswa. Pada tahapan analisis kebutuhan dilakukan pengamatan secara komprehensif untuk menganalisis kebutuhan untuk mengidentifikasi tujuan, sehingga modul yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan serta dapat mencapai tujuan secara maksimal. Berdasarkan hasil pengamatan pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, bahwa mahasiswa berasal dari latar belakang sekolah asal yang berbeda

yang terdiri dari sekolah negeri dan swasta. Juga berasal dari jurusan ilmu sosial, ilmu alam serta kejuruan. Sehingga hal ini perlu menjadi perhatian bagi Dosen pengampu mata kuliah untuk melakukan proses perkuliahan serta menyediakan sumber belajar seperti modul yang dapat mengakomodir kemampuan mahasiswa secara maksimal walau datang dari latar belakang yang berbeda. Hal ini menjadi penting karena faktor kemampuan awal yang dimiliki mahasiswa selama menempuh pendidikan pada jenjang sekolah menengah dapat mempengaruhi prestasi belajarnya di perguruan tinggi (Andriani, 2020). Oleh karenanya dibutuhkan sebuah modul yang dapat memfasilitasi berbagai latar belakang mahasiswa dalam mencapai tujuan mata kuliah matematika dasar di Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer STKIP Al-Maksum.

Disamping latar belakang mahasiswa, hasil analisis kebutuhan yang mendasari perlunya pengembangan modul matematika dasar yang berorientasi pada HOTS bahwa sebagian besar mahasiswa menganggap mata kuliah matematika dasar sebagai momok. Hal ini menunjukkan bahwa ketahanan matematika (kemampuan resiliensi matematis) mahasiswa masih tergolong rendah. Resiliensi matematis merupakan faktor internal lain yang penting dalam belajar matematika, karena kunci utama untuk mengatasi kesulitan adalah ketekunan (hardiness) (Cahyani, Wulandari, Rohaeti, & Fitrianna, 2018; Maddi, & Khoshaba, 2005). Berdasarkan hasil analisis kebutuhan diperoleh kesimpulan bahwa diperlukan pengembangan modul matematika dasar berorientasi pada HOTS yang dapat meningkatkan kemampuan resiliensi matematis mahasiswa.

Pada modul yang dikembangkan materi disusun sedemikian rupa sehingga dapat mengakomodir berbagai latar belakang mahasiswa. Sehingga dalam prosesnya tidak ada mahasiswa yang merasa bahwa materi yang dikembangkan terlalu sulit ataupun terlalu mudah. Hal ini menjadi penting untuk diperhatikan agar tidak adanya hambatan belajar pada saat proses perkuliahan. Di dalam modul juga dikembangkan instrumen yang dapat membantu menumbuhkan dan mengembangkan sikap kemampuan resiliensi matematis mahasiswa, dengan cara menyusun butir-butir soal yang berorientasi HOTS. Adapun contoh butir soal yang berorientasi HOTS yang disajikan dalam modul sebagai berikut.

Untuk lulus pada mata kuliah matematika dasar seorang mahasiswa harus mengikuti ujian tengah semester (UTS) dan ujian akhir semester (UAS). Pada kedua tes tersebut diberi bobot yang berbeda. Misalkan seseorang akan dinyatakan lulus jika perolehan skor dari kedua tes tersebut adalah 70. Ade, Evi dan Fatimah mengambil mata kuliah matematika dasar, dan hasil tes yang diperoleh disajikan dalam tabel berikut.

Nama Mahasiswa	Skor UTS	Skor UAS
Ade	60	70
Evi	50	80
Fatimah	80	60

Pertanyaan 1:

Evi salah satu peserta yang lulus karena memperoleh skor gabungan 1 skor diatas skor ambang batas lulus, akan tetapi Ade tidak lulus karena skor yang diperoleh kurang 3 poin dari ambang batas lulus. Apakah Fatimah lulus mata kuliah matematika dasar?

Pertanyaan 2:

No.	Pernyataan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Jika bobot UTS lebih besar dari bobot UAS, maka yang memperoleh skor tertinggi adalah Fatimah		
2	Jika bobot UTS lebih kecil dari bobot UAS, maka yang memperoleh skor tertinggi adalah Ade		
3	Jika kedua Tes itu bobotnya sama maka yang lulus hanya Fatimah		
4	Jika bobot kedua tes sama maka Ade dan Evi memperoleh skor yang sama		

Materi yang dikembangkan dalam modul matematika dasar berorientasi HOTS meliputi persamaan linear dua variabel, program linear, dan matriks. Materi persamaan linear dua variabel merupakan salah satu materi penting dalam pembelajaran matematika (Amelia, Putri, & Somakim, 2018). Seperti yang diungkapkan Slavin, materi persamaan linear dua variabel sangat penting karena berkaitan langsung dengan kehidupan nyata sehari-hari (Slavin, 2006). Program linear merupakan salah satu materi terapan yang dapat membantu dalam memecahkan masalah multi dimensi seperti meneyerhanakan pengeluaran biaya produksi, penggunaan waktu dalam produksi, membuat pemikiran logis dan memberikan wawasan yang lebih baik tentang masalah bisnis (Kalpana, 2013). Lebih lanjut juga dijelaskan bahwa program linier adalah alat penting dalam gudang sarana yang tersedia bagi pengambil keputusan (Luhandjula, 2006). Sedangkan materi matriks merupakan salah satu konsep dasar dalam aljabar linier yang memiliki aplikasi utama di berbagai cabang teknik dan masalah sains terapan (Subamowo, 2016). Berdasarkan pertimbangan tersebut maka pengembangan modul matematika dasar berorientasi pada HOTS berfokus pada tiga materi yaitu persamaan linear dua variabel, program linear dan matriks.

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan diperoleh kesimpulan bahwa faktor kemampuan awal mahasiswa selama menempuh pendidikan pada jenjang sekolah menengah berpengaruh terhadap capaian belajarnya di perguruan tinggi. Sehingga dibutuhkan sebuah modul yang dapat memfasilitasi beragam latar belakang mahasiswa dalam mencapai tujuan mata kuliah matematika dasar. Disamping itu hal lain yang mendasari perlunya dilakukan penelitian dan pengembangan modul



matematika dasar yang berorientasi pada HOTS yaitu sebagian besar mahasiswa menganggap mata kuliah matematika dasar sebagai momok. Hal ini menunjukkan bahwa ketahanan matematika (kemampuan resiliensi matematis) mahasiswa masih tergolong rendah.

Daftar Pustaka

- Amelia, D., Putri, I. I. P., & Somakim. (2018). Learning material on the linear equation system with two variables (spldv) by using the context of train ticket receipts on viii grade students. *Sriwijaya University Learning and Education International Conference*, 3(1), 562-568.
- Andriani, P. (2010). Pengaruh asal sekolah dan jurusan terhadap hasil belajar pengantar dasar matematika mahasiswa Fakultas Tarbiyah IAIN Mataram. *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, 3(2), 118-133.
- Cahyani, E. P., Wulandari, W. D., Rohaeti, E. E., & Fitrianna, A. Y. (2018). Hubungan antara minat belajar dan *resiliensi* matematis terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa kelas VIII SMP. *Numeracy Journal*, 5(1), 49-56.
- Diana, M., Netriwati, & Fraulein, I. S. (2018). Modul Pembelajaran Matematika Bernuansa Islami dengan Pendekatan Inkuiri. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(1), 7-13.
- Eliza, R. (2020). Hubungan Resiliensi dan Faktor Gender terhadap High Order Thinking Skills Mahasiswa Tadris Matematika PTKIN di Sumbar. *Kafa'ah Journal*, 10(1), 105-118.
- Iman, S. A., & Firmansyah, D. (2019). Pengaruh Kemampuan Resiliensi Matematis terhadap Hasil Belajar Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Sesiomadika*: 356-360. Universitas Singaperbangsa Karawang.
- Johnston-Wilder, S., & Lee, C. (2010). Developing mathematical resilience. BERA Annual Conference 2010, University of Warwick. <http://www.beraconference.co.uk/2010/>
- Kalpana, R. (2013). Linear programming: Meaning, characteristics, assumption and other details. <https://www.businessmanagementideas.com/business-management/linear-programming-meaning-characteristics-assumption-and-other-details/537>. Diakses pada 11 September 2021.
- Luhandjula, M. K. (2006). Fuzzy stochastic linear programming: Survey and future research directions. *European Journal of Operational Research*, 174(2006), 1353-1367. doi:10.1016/j.ejor.2005.07.019
- Maddi, S. R., & Khoshaba, D. M. (2005). *Resilience at Work: How to Succeed No Matter What Life Throws at You*. USA: American Management Association.
- Marlina, E., & Harahap, E. (2018). Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Resiliensi Matematik melalui Pembelajaran Program Linier Berbantuan QM for Windows. *Matematika: Jurnal Teori dan Terapan Matematika*, 17(2), 59-70. Doi: <https://doi.org/10.29313/jmtm.v17i2.4431>
- Nurhikmayati, I. (2017). Analisis Kesulitan Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah



- Matematika Dasar. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 2(1), 74-85. Doi: <http://dx.doi.org/10.31949/th.v2i1.576>
- Nurhikmayati, I., & Jatisunda, M. G. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Scientific yang Berorientasi pada Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 49-60.
- Pratiwi, P. H., Hidayah, N., & Martiana, A. (2017). Pengembangan Modul Mata Kuliah Penilaian Pembelajaran Sosiologi Berorientasi HOTS. *Cakrawala Pendidikan*, 36(2), 201-209. Doi: <https://doi.org/10.21831/cp.v36i2.13123>
- Putri, F. M. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Dasar Layanan Jurusan Non Eksak. *FIBONACCI. Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 2(1), 44-52.
- Singh, C. K. S., Singh, R. K. A., Singh, T. S. M., Mostafa, N. A., & Mohtar, T. M. T. (2018). Developing a Higher Order Thinking Skills Module for Weak ESL Learners. *English Language Teaching*, 11(7), 86-100.
- Slavin, R. E. (2006). *Psikologi Pendidikan*. Terjemahan oleh Drs. Marianto Samosir, S.H. 2009. Jakarta: PT. Indeks.
- Subamowo, M. G. (2016). On the Extension of Sarrus' Rule to $n \times n$ ($n > 3$) Matrices: Development of New Method for the Computation of the Determinant of 4×4 Matrix. *International Journal of Engineering Mathematics*, 2016. <http://dx.doi.org/10.1155/2016/9382739>
- Sugandi, A. I. (2017). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Resiliensi Matematis Siswa SMP melalui Pendekatan Generatif. *Jurnal Perspektif Pendidikan*, 11(2), 67-77.
- Suhartono., & Kirana, A. (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran matematika SD Berorientasi HOTS (Higher-Order Thinking Skills). *Paedagoria: Jurnal Kajian, Penelitian, dan Pengembangan Kependidikan*, 11(2), 172-178.
- Utami, T. N., Agus J., & Suherman. (2018). Pengembangan Modul Matematika dengan Pendekatan Science, technology, Engineering, and Mathematics (STEM) pada Materi Segiempat. *Desiman: Jurnal Matematika*, 1(2), 165-172.
- Zanthy, L. S. (2018). Kontribusi Resiliensi Matematis terhadap Kemampuan Akademik Mahasiswa pada Mata Kuliah statistika Matematika. *Jurnal Mosharafa*, 7(1), 85-94.